

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-70444  
(P2001-70444A)

(43)公開日 平成13年3月21日(2001.3.21)

(51) Int.Cl.?

識別記号

FI

テーマート\* (参考)

A 6 1 M 5/20

A 6 1 M 5/20

4 C 0 5 2

**A 6 1 C 19/08**

A 6 1 C 19/08

4 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-252908

(22)出願日

平成11年9月7日(1999.9.7)

(71)出願人 000187220

昭和薬品化工株式会社

東京都中央区京橋2丁目17番11号

(71)出願人 599176872

株式会社 ハイオス

千葉県松戸市秋山 111-6

(72)発明者 川岸 幸雄

東京都中央区京橋2丁目17番11号 昭和薬  
品化工株式会社内

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

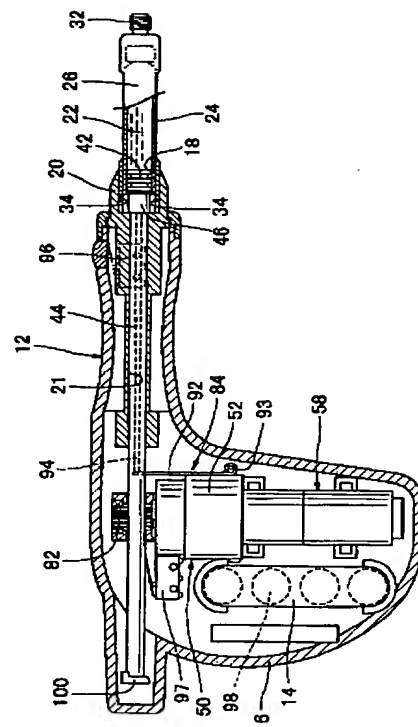
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 歯科用電動注射装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 注射操作が完了したら、プランジャーロッドを手で後方に押し戻せる歯科用電動注射装置を提供する。

【解決手段】 歯科用電動注射装置はノーズ部分１２を有するハウジング１６と、ノーズ部分に固着され、長手方向のボア２１を有し、且つカートリッジ２４を収容する受け筒２６を差し込むための受け口１８を有する支持部材２０と、受け口と受け筒とを連結するための手段と、を有する。プランジャーロッド４４が支持部材のボア内に摺動自在に設けられ、ラックを有し、且つ初期位置から前進位置まで移動してカートリッジのプランジャーゴム４２を押す。歯科用電動注射装置は更にプランジャーロッドを前進させるためそのラックと噛み合ったピニオン歯車８２と、ハウジングに固着された減速機付モータ５８と、モータとピニオン歯車との間に位置し、ケーシングに収容された遊星歯車減速装置５０と、減速機付モータの駆動をピニオン歯車８２に伝達する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノーズ部分を有するハウジングと、ノーズ部分に固着され、長手方向きボアを有し、且つカートリッジを収容するようになった受け筒を差し込むための前方に突出した受け口を有する支持部材と、受け口と受け筒とを連結するための手段と、前記支持部材のボア内に摺動自在に設けられ、ラックを有し、且つ初期位置から前進位置まで移動してカートリッジのプランジャーゴムを押すようになったプランジャーロッドと、前記プランジャーロッドを前進させるためそのラックと噛み合ったピニオン歯車と、ハウジングに固着された減速機付モータと、該モータとピニオン歯車との間に位置し、ケーシングに収容された遊星歯車減速装置と、減速機付モータの駆動をピニオン歯車に伝達したり、減速機付モータとピニオン歯車との伝達を断つたりするために、遊星歯車減速装置のリング歯車をケーシングに対して結合させたり、結合を外したりするラッチ機構と、支持部材を貫通して延び、ラッチ機構と作動的に協同する操作ロッドと、を含み、プランジャーロッドがその前進位置からその初期位置に向って手で押される時、ラッチ機構が解放されるとともに、操作ロッドが受け口の内端面から突出し、受け筒が受け口に連結される時、受け筒がその端面で操作ロッドを後方に押してラッチ機構に係合させる、歯科用電動注射装置。

【請求項 2】 遊星歯車減速装置は 2 段の遊星歯車減速ユニットからなり、リング歯車は第 1 段の遊星歯車減速ユニットのものである、請求項 1 に記載の歯科用電動注射装置。

【請求項 3】 ラッチ機構は、リング歯車の外周に設けられ、間にラグを構成する複数のラッチ溝と、ケーシングの周壁に形成された孔に位置し、ラッチ溝に係合したり外れたりするラッチボールと、一端がケーシングに隣接してハウジングに枢着されたボール押さえレバーとを含み、ボール押さえレバーはその先端が操作ロッドと作動的に協同するようになっている、請求項 1 に記載の歯科用注射装置。

【請求項 4】 操作ロッドは、リング歯車をケーシングに対して結合させるためにラッチボールをラッチ溝に押し込むべくボール押さえレバーに当接してこれをボールに向かって押すとき、操作ロッドの先端が受け口の内端面まで引っ込むような長さになっている、請求項 3 に記載の歯科用注射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】 本発明は歯科治療において口腔内に麻酔剤のような注射液を注射するのに使用される歯科用電動注射装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 歯科治療における麻酔剤の注射には一般的にカートリッジ式注射器が使用されている。そのよう

な注射器で口腔内に麻酔剤を注射するとき、歯科医はカートリッジから注射針を通して麻酔剤を射出するのに相当な力を注射器にかける必要があり、またこれをゆっくりと行う必要がある。従って注射には相当な熟練が要求される。この問題を解決するために、近年電動注射装置が市販されるようになった。その代表的な電動注射装置は実用新案登録第 2530150 号に開示されている。基本的には、この電動注射装置は、減速機付モータによって伝導歯車機構を介して回転されるピニオン歯車と、このピニオン歯車と噛み合ったラックを有するプランジャーロッドとを含む。プランジャーロッドの前進運動により、注射液を充填したカートリッジのプランジャーゴムを押してカートリッジのゴム栓に突き刺した注射針から注射液を射出させる。口腔内に注射液を注入するため、プランジャーロッドの前進は極めて低速で行われる。注射操作の完了後、プランジャーロッドを後退させることが必要であるが、その最減速機付モータの回転を逆転させてこれを行おうとすると、プランジャーロッドの戻りに時間がかかり過ぎることになる。この問題を解決するために、プランジャーロッドとその駆動機構との連繋を断つてプランジャーロッドを自由に手で押し戻すことができるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし上記のプランジャーロッドとその駆動機構の連繋を断つ手段が駆動機構のピニオン歯車をラックとの噛み合いから外す構成であるため、その都度外部から操作部を手で操作する必要がある。操作部を操作しながらプランジャーロッドを手で押し戻すのはいかにも面倒なことであり、これを何とかそのような人為的な操作を必要としないで注射操作が完了したら、そのままプランジャーロッドを手で後方に押し戻せる電動注射装置の開発が強く望まれていた。

【0004】 本発明の目的はそのような要望に応える画期的な電動注射装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、ノーズ部分を有するハウジングと、ノーズ部分に固着され、長手方向きボアを有し、且つカートリッジを収容するようになった受け筒を差し込むための前方に突出した受け口を有する支持部材と、受け口と受け筒とを連結するための手段と、前記支持部材のボア内に摺動自在に設けられ、ラックを有し、且つ初期位置から前進位置まで移動してカートリッジのプランジャーを押すようになったプランジャーロッドと、前記プランジャーロッドを前進させるためそのラックと噛み合ったピニオン歯車と、ハウジングに固着された減速機付モータと、該モータとピニオン歯車との間に位置し、ケーシングに収容された遊星歯車減速装置と、減速機付モータの駆動をピニオン歯車に伝達したり、減速機付モータとピニオン歯車との伝達を断つたりするために、遊星歯車減速装置のリング歯車

をケーシングに対して結合させたり、結合を外したりするラッチ機構と、支持部材を貫通して延び、ラッチ機構と作動的に協同する操作ロッドと、を含み、プランジャーロッドがその前進位置からその初期位置に手で押される時、ラッチ機構が解放されるとともに、操作ロッドが受け口の内端面から突出し、受け筒が受け口に連結される時、受け筒がその端面で操作ロッドを後方に押してラッチ機構に係合させる、歯科用電動注射装置を提供する。

【0006】好ましい実施形態では、遊星歯車減速装置は2段の遊星歯車減速ユニットからなり、リング歯車は第2段の遊星歯車減速ユニットのものである。ラッチ機構は、リング歯車の外周に設けられ、間にラグを構成する複数のラッチ溝と、ケーシングの周壁に形成された孔に位置し、ラッチ溝に係合したり外れたりするラッチボールと、一端がケーシングに隣接してハウジングに枢着されたボール押さえレバーとを含む。ボール押さえレバーはその先端が操作ロッドと作動的に協同するようになっている。操作ロッドは、リング歯車をケーシングに対して結合させるためにラッチボールをラッチ溝に押し込むべくホール押さえレバーに当接してこれをボールに向かって押すとき、操作ロッドの先端が受け口の内端面まで引込むような長さになっている。

#### 【0007】

【発明の実施形態】図面、特に、図1、3、4及び5を参照すると、本発明による歯科用電動注射装置は全体的に参照符号10で指示され、そして前方に突き出たノーズ部分12及び上方に位置する電池保持部14を有するハウジング16を含む。ハウジング16のノーズ部分12には、前方に突出した受け口18を有する金属製の支持部材20が固定され、受け口18には、麻酔剤のような注射液22を充填したカートリッジ24を受け入れる受け筒26が差し込まれて連結されるようになっている。図6に最も良く示されているように、受け筒26はその先端に、両頭針28を有する注射針連結具30を螺着させるようになったネジ部32を備えている。受け筒26と受け口18との連結は、受け口18内に直径方向に対向して固定された半径方向内方に突出したピン34と、受け筒26の円筒壁に形成され、そしてその端面から延びるL形スロット36との係合によって行われる。

【0008】図2に示すように、カートリッジ24は周知のように先端に口金38で保持され、注射針連結具30が受け筒26に装着されるとき内側の針によって穿孔されるようになったゴム栓40と、後端に嵌着されたプランジャーゴム42とを含む。

【0009】金属製のプランジャーロッド44がその前進位置と初期位置との間を移動可能に支持部材20の長手方向ボア21内に設けられ、その先端にはカートリッジ24のプランジャーゴム42に当たってこれを押すようになっているプランジャー先端を構成する拡大ヘッド

46が固着されている。プランジャーロッド44はそのほぼ中央部から後端まで形成されたラック48を備え

(図4参照)、且つ遊星歯車減速装置50を収容したケーシング52を貫いて延びている(図7参照)。ラック48はケーシング52に軸受53で回転自在に取り付けられたピニオン歯車82と噛み合っている。ピニオン歯車82は遊星歯車減速装置50を介して、ハウジング16に固定された減速機付モータ58によって駆動される。図7及び8に最も良く示されているように、遊星歯車減速装置50は減速比を高めるために2段の遊星歯車減速ユニット54、56を含み、第1段の遊星歯車減速ユニット54は減速機付モータ58の出力軸60に固定された太陽歯車62と、円板64に固定された複数の支持軸66に回転自在に取り付けられ、太陽歯車62と噛み合った遊星歯車68とを含む。遊星歯車68はまたケーシング52内に配置されたリング歯車70と噛み合っている。第2段の遊星歯車減速ユニット56の太陽歯車72が円板64に固着され且つ、ピニオン歯車82のハブに圧嵌めされた支持ピン83に回転自在に設けられている。第2段の遊星歯車減速ユニット56はまた、ピニオン歯車82のハブに結合された円板74に固定された複数の支持軸76に回転自在に取り付けられ、太陽歯車72と噛み合った遊星歯車78を含む。遊星歯車78はケーシング52内に配置され、且つこれに固定されたリング歯車80と噛み合っている。

【0010】減速機付モータ58の駆動をピニオン歯車82に伝達したり、減速機付モータ58とピニオン歯車82との伝達を断つたりするために、遊星歯車減速装置の第1段の遊星歯車減速ユニット54のリング歯車70をケーシング52に対して結合させる係合位置と、結合を外す解放位置との間を移動するラッチ機構84が設けられている。このラッチ機構84は、リング歯車70の外周に設けられ、間にラグ89を構成する複数のラッチ溝90と、ケーシング52の周壁53に形成された孔86に位置し、ラッチ溝90に係合したり外れたりするラッチボール88と、一端がケーシング52に隣接してハウジング16に枢着されたボール押さえレバー92とを含む。ボール押さえレバー92はその先端が支持部材20を貫通して長手方向に延びる操作ロッド94と作動的に協同するようになっている。操作ロッド94は、リング歯車をケーシング52に対して結合させるためにラッチボール88をラッチ溝90に押し込むべくホール押さえレバー92に当接してこれをボールに向かって押すとき、操作ロッド94の先端が受け口18の内端面まで引込むような長さになっている。

【0011】今、受け筒26が受け口18から外されて、プランジャーロッド44が最前進位置にあると仮定すると、プランジャーロッド44を手で押せば、ラック66を介して、ピニオン歯車82が廻されようとして第2段の遊星歯車減速ユニットの円板及び太陽歯車、第1

段の遊星歯車減速ユニットの遊星歯車を介してリング歯車70に回転トルクが与えられ、その結果、ラッチボール88がラグ89によってラッチ溝90から押し出され、リング歯車70のケーシング52に対する結合が解かれる。その結果、プランジャーロッド44の後退によるピニオン歯車82の回転で第2段の遊星歯車減速ユニット56を介してその太陽歯車72を回転させ、第1段の遊星歯車減速ユニット54を単にリング歯車70と一緒に太陽歯車62の周りに回転させる。かくして、プラン

【0012】ハウジング16のノーズ部分12にはその頂部に操作スイッチ96が、又ハウジング16の内部にはプランジャーロッド44のストロークを決定するためのリミットスイッチ97が設けられている。電池保持部14には複数本の電池98がモータ58の電源として装

【0013】受け筒26にカートリッジ24を差し込んで受け筒26を上述したように受け口18に差し込んで幾分廻すと、受け筒26のL形スロット36が受け口18のピン34に係合して両者の連結が行われる。その時、受け筒26の端面が操作ロッド94を後方に押す。そのことにより、操作ロッド94がボール押さえレバー92に当接してこれをその枢着点93を中心に後方に、即ち反時計方向に回転させ、ラッチボール88をラッチ溝90に押し込む。この状態は、受け筒26が受け口18に連結されている限り維持される。注射針連結具30を受け筒26のネジ部32に螺着して両頭注射針をカートリッジ24のゴム栓40に刺して注射液と連通させる。

【0014】今、ハウジング16のノーズ部分12をペンを持つように握って、例えば、人指し指で操作スイッチ96を押すと、減速機付モータ58が起動してその出力軸の太陽歯車62が回転し、これと噛み合った遊星歯車68は、リング歯車70がケーシング52に対して結合されているため、太陽歯車62の周りに公転運動し、その結果、円板64、従って第2段の遊星歯車減速ユニットの太陽歯車72が回転し、これと噛み合った遊星歯車78が公転運動する。これにより、円板74、従って、ピニオン歯車82が回転し、これと噛み合ったラック48を介してプランジャーロッド44を直線運動させてカートリッジ24のプランジャーゴム42を前進させる。これにより、カートリッジ内の注射液が注射針を通して射出される。このような注射操作は、プランジャーロッド44の後端に取り付けられた作動片100がリミットスイッチ97を作動するまで続く。リミットスイ

チの作動でモータ58が停止する。

【0015】上述の注射操作が完了したら、注射針を受け筒26から取り外し、次いで、受け筒26を受け口18との連結から外して空のカートリッジを受け筒26から取り出す。この状態では、プランジャーロッド44はそのストローク分だけ前方に突出している。而して、プランジャーロッド44を後方に押し戻すと、プランジャーロッドは先に述べた理由により、後方に自由に移動させることができる。その時、ラッチ溝90から押し出されたラッチボール88により、レバー92を介して操作ロッド94が前方に移動されてその先端が受け口の内端面より前方に出張る。

【0016】以上の説明から分かるように、注射後何らの操作もしないで、前進したプランジャーロッドを手で押しさえすれば駆動源との連繋が断たれてプランジャーロッドを自由に移動させることができ、また、受け筒を受け口に装着すれば自動的に駆動源と連繋させることができ、本発明による電動注射装置は大変操作し易い。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による歯科用電動注射装置の全体斜視図である。

【図2】 本発明による歯科用電動注射装置に使用される注射針とカートリッジの断面側面図である。

【図3】 本発明による歯科用注射装置の断面側面図である。

【図4】 本発明による歯科用注射装置の断面平面図である。

【図5】 本発明による歯科用注射装置の正面図である。

【図6】 注射装置の受け口に連結されるようになった受け筒の斜視図である。

【図7】 遊星歯車減速装置の拡大断面図である。

【図8】 図7の8-8線における遊星歯車減速装置の第1段の遊星歯車減速ユニットの断面平面図である。

#### 【符号の説明】

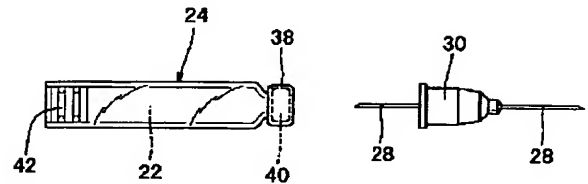
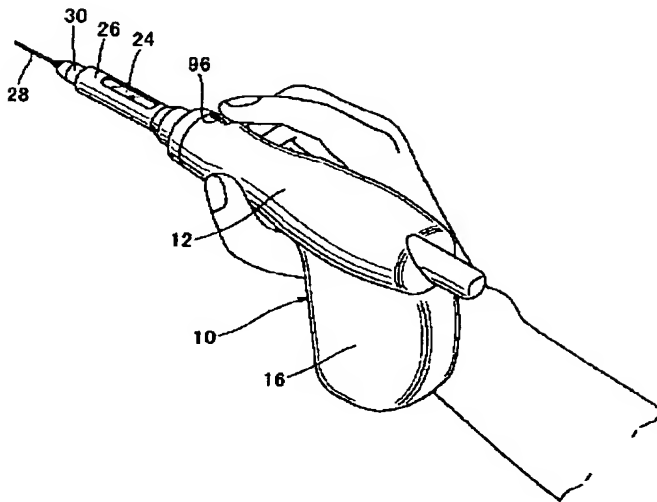
- 10 電動注射装置
- 12 ノーズ部分
- 16 ハウジング
- 18 受け口
- 20 支持部材
- 21 ボア
- 24 カートリッジ
- 26 受け筒
- 34 ピン
- 36 L形スロット
- 42 プランジャーゴム
- 44 プランジャーロッド
- 48 ラック
- 50 遊星歯車減速装置
- 52 ケーシング

54 遊星歯車減速ユニット  
 56 遊星歯車減速ユニット  
 58 減速機付モータ  
 70 リング歯車  
 82 ピニオン歯車  
 84 ラッチ機構

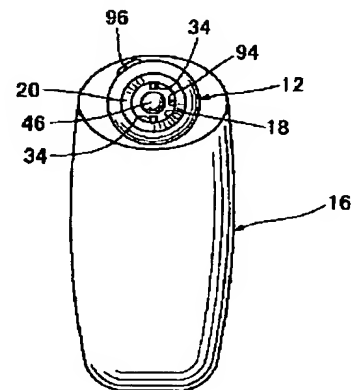
88 ラッチボール  
 89 ラグ  
 90 ラッチ溝  
 92 ボール押さえレバー  
 94 操作ロッド

【図 1】

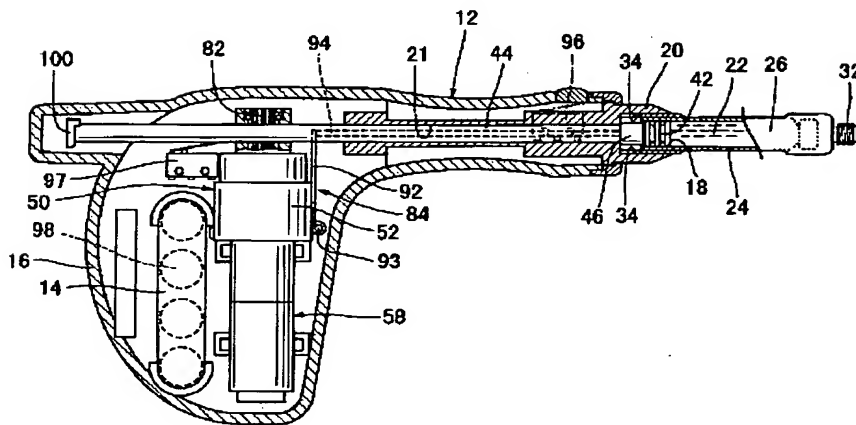
【図 2】



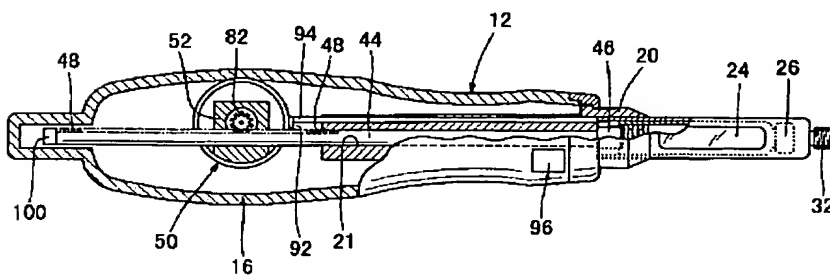
【図 5】



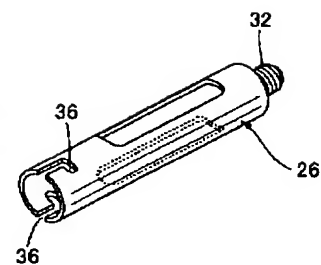
【図 3】



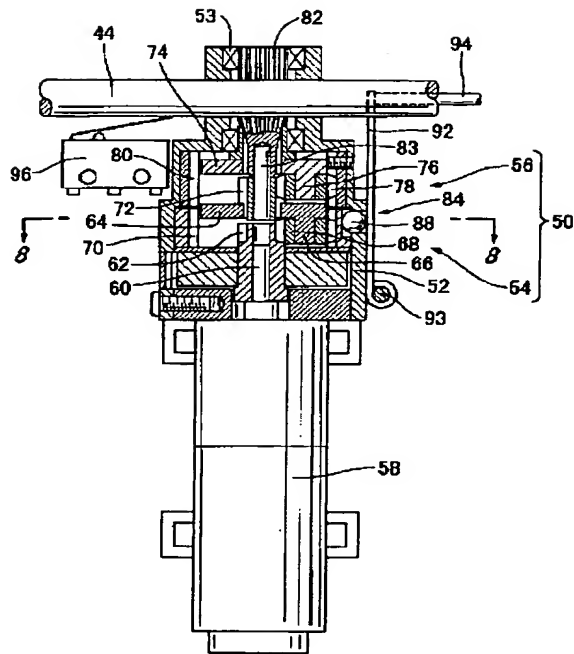
【図 4】



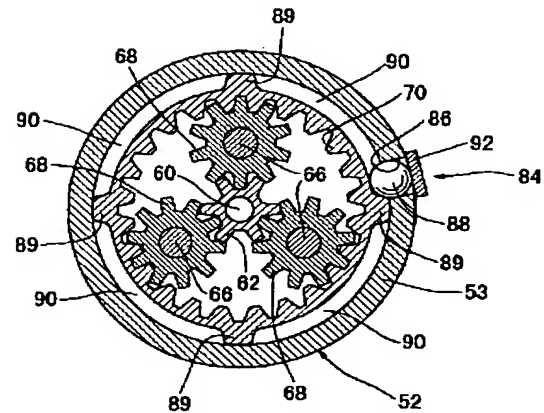
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 文夫  
東京都中央区京橋 2 丁目 17 番 11 号 昭和薬  
品化工株式会社内  
(72)発明者 澁谷 睦  
東京都中央区京橋 2 丁目 17 番 11 号 昭和薬  
品化工株式会社内  
(72)発明者 喜多川 郁夫  
埼玉県入間市久保稲荷 4 の 13 の 6

(72)発明者 林 廉二  
千葉県松戸市五香西 2-19-2  
(72)発明者 加藤 由典  
千葉県松戸市新松戸 3-171  
F ターム(参考) 4C052 AA06 AA20 BB02 CC03 CC06  
CC17 CC18 CC21 EE03 GG02  
GG09 GG11 LL13 MM05  
4C066 AA10 BB01 CC01 DD12 EE14  
FF06 HH02 HH03 HH12 HH13  
HH17 QQ17 QQ32